

Nr. 276354

Nr. 276354

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 1. Oktober 1951

Klasse 8a

Gesuch eingereicht: 31. März 1949, 19 Uhr. — Patent eingetragen: 15. Juli 1951.

## HAUPTPATENT

Dr. Ing. Zorislav Franjetich, Buenos Aires (Argentinien).

## Verfahren und Vorrichtung zur Beschleunigung des Abbindens von Betonkörpern.

In der Betontechnik sind gegenwärtig verschiedene Mittel zur Beschleunigung des Abbindens von Beton bekannt, wie zum Beispiel Heißluft, Dampf, chemische Zusätze und mechanische Methoden. Jedes dieser bekannten Mittel besitzt neben seinen positiven Eigenschaften, wie zum Beispiel einer größeren oder geringeren Sparsamkeit, der Anwendungsmöglichkeit auf mehrere Gebiete usw., auch eine allen gemeinsame negative Eigenschaft und diese ist die Unbeständigkeit des erzielten Volumens der behandelten Betonkörper.

Durch alle bisher bekanntgewordenen Methoden wird nämlich das Schwinden, welches die natürliche Eigenschaft sämtlicher Zementarten ist, vergrößert. Außerdem haben auch alle bekannten Methoden neben ihren Vorteilen, zum Beispiel einer Abbindungsbeschleunigung in größerem oder geringerem Maße, auch ihre Nachteile. Das Wärmen zum Beispiel mittels Heißluft ist ungleichmäßig und verursacht im Beton eine Erhöhung der inneren Spannungen, welche die Festigkeit des Materials herabsetzen und die Volumenbeständigkeit vergrößern. Außerdem wird infolge der erhöhten Verdampfung dem Beton zuviel von dem für den andauernden chemischen Prozeß des Abbindens notwendigen Wasser entzogen. Hierdurch wird die an sich langwierige endgültige Hydratation des Kalkgehaltes im Zement unterbrochen und verzögert. Außerdem ist diese Methode unwirtschaftlich und kostspielig.

Die Verwendung von Dampf zeitigt des weiteren neben der kostspieligen Installation und den erforderlichen Sicherheitsvorrichtungen sowie der notwendigen Vorsicht beim Arbeiten als Nachteile hohe innere Spannungen und sehr erschwerte Abkühlung sowie die durch übermäßig hohe Temperaturen bedingte, häufig und leicht auftretende Gefahr einer Überhitzung und folglich Vernichtung der Betonmassen.

Durch hochgespannten Dampf wird eine zu hohe Temperatur erzeugt, was ein ungleichmäßiges und zu schnelles Trocknen der äußeren Betonschichten und deren Haften an den erwärmten Formen zur Folge hat. Die Ursache aller Nachteile bei den gegenwärtig bekannten Methoden besteht in der Unmöglichkeit ihrer guten Anpassung an den chemisch-physikalischen Vorgang der Erhärtung des Betons.

Die vorliegende Erfindung betrifft nun ein Verfahren zur Beschleunigung des Abbindens von Betonkörpern, gemäß welchem die zu behandelnden Betonkörper in einen druckfesten Behälter eingeführt werden, dessen verbleibender Hohlraum mit Wasser angefüllt wird, welches unter überatmosphärischen Druck gesetzt und einer Erwärmung über die Raumtemperatur unterworfen wird.

Dieses Verfahren ermöglicht die gleichzeitige Anwendung einer Temperatur- und einer Druckerhöhung bei gleichzeitigem Wasserzusatz. Je nach der Qualität des verwendeten Zements können die einzelnen Maßnah-

men für sich abgestimmt werden. Wärme, Druck und Wasser können quantitativ und in der zeitlichen Reihenfolge ohne irgendwelche Abhängigkeit voneinander dosiert werden. Man hat es dabei in der Hand, den Abbindeprozeß zu beschleunigen, das heißt dessen zeitliche Dauer bei gleichzeitiger Erhöhung der Festigkeit des fertigen Produktes auf eine kurze Frist herabzusetzen.

Der auf Grund dieses Verfahrens hergestellte Beton kann alle Eigenschaften von altem abgelagertem Beton besitzen, und die unangenehme Eigenschaft des Schwindens beim Beton kann dabei fast auf Null herabgesetzt werden. Dies ist insbesondere von großer Wichtigkeit bei der Herstellung von vorgespanntem oder elastischem Beton.

In der Zeichnung ist eine beispielsweise Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch diese Vorrichtung und

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Teil derselben.

Der zu behandelnde Betonkörper 15 wird in frisch gegossenem, also noch nicht abgehenden Zustand in den Behälter 1 eingeführt, welcher durch den dicht aufsitzen den Deckel 2 hermetisch verschließbar ist. Es ist vorteilhaft, die Betonmasse vorher einem an sich bekannten Vibrationsverfahren zu unterwerfen. Der Deckel 2 des Behälters ist mit Spangen 3 versehen, deren Ösen über an den Seiten des Behälters angebrachte, schräg nach außen stehende Vorsprünge 4 greifen. In der beispielsweise dargestellten Vorrichtung greifen je zwei Spangen 3 über ein Paar an gegenüberliegenden Seitenwänden des Behälters 1 angebrachte Vorsprünge und sind mit ihren über dem Deckel 2 liegenden Enden an einem zweiarmigen Hebel 5 angelenkt, dessen fester Drehpunkt 6 aus einem auf dem Deckel befestigten Zapfen besteht. Die Drehung des Hebels 5 in der einen Richtung bewirkt, daß sich die Ösen der Spangen 3 einander nähern. Dabei gleiten die Enden der Ösen über die schräg nach den Seitenwänden

des Behälters 1 verlaufenden Flächen der Vorsprünge 4 und drücken dabei den Deckel 2 fester auf seinen Sitz auf dem Behälter. In der entgegengesetzten Drehrichtung des Hebels 5 bewegen sich die Enden der Ösen nach außen und gleiten schließlich über die schrägen Vorsprünge 4 hinweg, so daß sie den Deckel 2 nicht mehr festhalten und letzterer vom Behälter abgehoben werden kann. Eine Verlängerung 5a des einen Hebelarms 5 ist an ihrem freien Ende mit der Kolbenstange 7 eines hydraulischen Kolbens 8 gekuppelt, welcher flüssigkeitsdicht im Zylinder 9 geführt wird. Der Zylinder 9 ist am Deckel 2 befestigt und durch eine Bohrung 10 mit dem Innern des Behälters 1 verbunden. Am Behälter 1 ist eine Druckleitung 11 angebracht, welche ins Innere desselben führt und mit einem geeigneten Mittel für die Erhöhung des Druckes, zum Beispiel einer hydraulischen Druckpumpe, einem hydraulischen Akkumulator oder dergleichen verbunden ist. Wird Wasser unter Druck in den Behälter 1 eingeführt, so betätigt der erzeugte Druck in dem mit dem Behälter 1 mittels der Bohrung 10 in Verbindung stehenden Zylinder 9 den Preßkolben 8, welcher mit Hilfe der Kolbenstange 7 den Hebel 5 in der Richtung der eingezeichneten Pfeile verdreht, so daß sich die Spangen 3 über dem Behälter zusammenziehen und infolge der durch ihr Abgleiten über die schrägen Vorsprünge 4 entstehenden abwärts gerichteten Komponente den Deckel 2 gegen den Sitz des Behälters 1 mit einer Kraft drücken, welche eine Funktion des im Innern des Behälters erzeugten Druckes ist. Je stärker also der Wasserdruck im Behälter, desto fester wird der Deckel 2 auf den Behälter gepreßt und verhindert so auf einfache Weise ein Entweichen des Druckes. Bei der Aufhebung des Druckes gestattet eine am andern Ende des Hebels vorgesehene Feder 16 die Lockerung der Anpressung zwischen Deckel und Behälter.

An den Behälter 1 ist mit beiden Enden eine Rohrschlange 12 angeschlossen, welche durch ein beliebiges Mittel von außen geheizt werden kann. Die Rohrschlange 12 besitzt an

einem Ende einen Stutzen 12a mit einem Hahn oder ähnlichem Ventil 12b, welches die Zufuhr bzw. das Ablassen von Wasser gestattet. Diese Einrichtung ermöglicht es, dem Wasser die für die jeweilig verwendete Zementart gewünschte Temperatur zu erteilen. Es sind geeignete Anzeigevorrichtungen, wie zum Beispiel ein Manometer 13 und ein Thermometer 14, vorgesehen, mit deren Hilfe Druck und Temperatur beim Arbeiten der Vorrichtung kontrolliert werden können.

Der in den Behälter 1 eingeführte frische Betonkörper 15 wird mit Hilfe der beschriebenen Vorrichtung einer Druckerhöhung von über 1 at. und einer Temperaturerhöhung über die Raumtemperatur ausgesetzt. Er verbleibt für eine gewisse Zeit unter diesen Bedingungen. Durch den hydraulisch ausgeübten Druck wird aus der Betonmasse alles für den chemischen Abbindeprozeß unnötige Wasser herausgepreßt. Infolge der Umgebung des Betonkörpers 15 mit Wasser wird sein Wassergehalt sozusagen automatisch und präzise in der Weise dosiert, wie es der chemische Abbindeprozeß erfordert. Durch Temperatur- und Druckerhöhung wird der natürliche Härteprozeß beschleunigt. Nach Beendigung des Abbindeprozesses, Ablassen des Druckes und heißen Wassers sowie Öffnen des Behälterdeckels 2 kühlt man den bereits hartgewordenen Beton durch stufenweisen Zusatz von kaltem Wasser auf normale Temperatur ab, was keinerlei schädliche Wirkung auf das behandelte Material ausübt.

Zum Anpressen des Deckels auf den Behälter unter fortschreitendem Druck bei zunehmendem Innendruck können zum Beispiel auch Vorreiber mit Nockenflächen in Verbindung mit hinterdrehten Vorsprüngen oder

längsverschiebbare Riegel, deren freie Enden schräge Wälzbahnen untergreifen, verwendet werden.

#### PATENTANSPRUCH I:

Verfahren zur Beschleunigung des Abbindens von Betonkörpern, dadurch gekennzeichnet, daß die zu behandelnden Betonkörper in einen druckfesten Behälter eingeführt werden, dessen verbleibender Hohlraum alsdann mit Wasser angefüllt wird, welches unter überatmosphärischen Druck gesetzt und einer Erwärmung über die Raumtemperatur unterworfen wird.

#### UNTERANSPRÜCHE:

1. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß das den Betonkörper umgebende Wasser im druckfesten Behälter einem Überdruck von mehr als 1 at. unterworfen wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch I und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das den Betonkörper umgebende Wasser im druckfesten Behälter erwärmt wird.

#### PATENTANSPRUCH II:

Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patentanspruch I und den Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem druckfesten Behälter mit hermetisch aufsitzendem Deckel besteht, welcher Deckel mit Einrichtungen zum Festklemmen desselben auf seinen am Behälter vorgesehenen Sitz versehen ist, welche mechanisch mit Betätigungsmitteln gekuppelt sind, die mit dem Innern des Behälters in Verbindung stehen, und daß dieser Behälter Vorrichtungen zum Heizen des in demselben befindlichen Wassers und zur Zufuhr von Wasser unter Druck besitzt.

Dr. Ing. Zorislav Franjetich.

Vertreter: J. Spälty, Zürich.

Dr. Ing. Zorislav Franjetich

Patent Nr. 276354

1 Blatt

